

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08019861 A**

(43) Date of publication of application: **23.01.96**

(51) Int. Cl. **B23K 9/00**
B23K 9/02

(21) Application number: **06152261**

(22) Date of filing: 04.07.94

(71) Applicant: **MAEDA CORP**

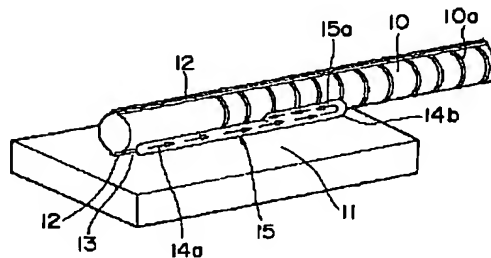
(72) Inventor: SAKUTA YUKIHIRO
MIZUGUCHI SUSUMU
MAEDA YASUHARU
HOSOKAWA YOJI
KOBAYASHI KEIJU
MOTODA HIROSHI
YAMAZAKI TATSUJI
ICHIJO YUZO
TAKATANI YOICHI
KATO SHINJI

(54) METHOD FOR WELDING FLARE PART OF STEEL AND IRON PLATE

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a method for welding a flare part of a steel and an iron plate which can improve the mechanical strength of the welding part without increasing the cost when the flare part that a curved surface part of a steel like a reinforcing bar and a comparative flat surface are crossed is welded.

CONSTITUTION: A part of a steel 10 forming continuous or dis-continuous projection parts 12 on the outer surface in the longitudinal direction is arranged so that the projection parts 12 are brought in contact with a surface of an iron plate 11, and a flare part 13 between each curved side part of the steel 10 and the surface of the iron plate 11 is welded over all the scheduled length of welding.



COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-19861

(43) 公開日 平成8年(1996)1月23日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 9/00	5 0 1 B	8315-4E		
9/02	S	8315-4E		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

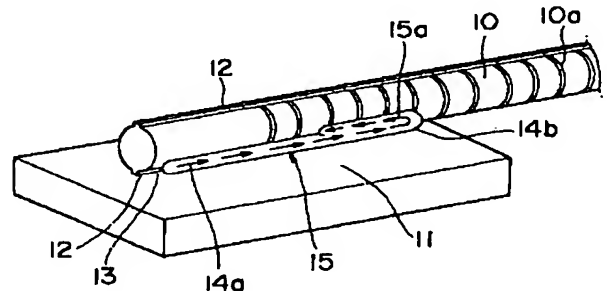
(21) 出願番号	特願平6-152261	(71) 出願人	000201478 前田建設工業株式会社 東京都千代田区富士見2丁目10番26号
(22) 出願日	平成6年(1994)7月4日	(72) 発明者	作田 幸弘 東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前 田建設工業株式会社内
		(72) 発明者	水口 進 東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前 田建設工業株式会社内
		(72) 発明者	前田 安治 東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前 田建設工業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 遠山 勉 (外2名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法

(57) 【要約】

【目的】 鉄筋のような鋼材の曲面部と比較的に平坦な表面とが交わるフレア部を溶接する時、溶接部の機械的強度をコストの上昇を招くことなく向上させる鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法を提供すること。

【構成】 長手方向に連続又は不連続な突起部12が外表面に形成された鋼材10の一部分を、その突起部12が鉄板11の表面に接触するように配置し、前記鋼材10の各湾曲側部と前記鉄板11表面との間のフレア部13を溶接予定長さ範囲に亘って溶接することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 長手方向に連続又は不連続な突起部が外表面に形成された鋼材の一部分を、その突起部が鉄板表面に接触するように配置し、前記鋼材の各湾曲側部と前記鉄板表面との間のフレア部を溶接予定長さ範囲に亘って溶接することを特徴とする鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法。

【請求項 2】 長手方向に連続又は不連続な突起部が外表面に形成された鋼材の一部分を、その突起部が鉄板表面に接触するように配置し、前記鋼材の各湾曲側部と前記鉄板表面との間のフレア部を溶接予定長さ範囲に亘って前記鉄板に溶接する際、前記溶接予定長さ範囲において前記鋼材が比較的に応力を受けにくい側を始端として比較的に大きな応力を受けるその終端まで順次溶接し、次いで、前記溶接予定長さ範囲の前記終端から連続的に前記始端方向へ折り返して適宜の長さだけ溶接することを特徴とする鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法。

【請求項 3】 前記鋼材が鉄筋であり、且つ前記鉄板が鉄骨或いは鋼管であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法に関し、更に詳細には例えば鉄筋のような鋼材の曲面部と鉄板表面とが交わるフレア部を溶接する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば建造物の建設において鉄筋の端部を鉄骨に溶接して継手を形成する場合がある。その際、このような継手は、鉄筋が断面円形で、その側部の湾曲周面と鉄板表面の平面とが交わる部分を溶接で接合していることから、一般にフレア継手と呼ばれている。

【0003】 このようにフレア継手なる用語は、溶接予定部分の断面形状から使用されているもので、従って鉄板に対する被接合部材は鉄筋に限られるものではない。すなわち、溶接予定部分を構成する少なくとも一方が曲面である場合にその部分がフレア形状となることからこのフレア部分を溶接で接合した継手をフレア継手と呼んでいるのである。

【0004】 このようなフレア部分を溶接する場合、従来、特に確立された方法はなく、常法に従って鉄筋の周面を鉄板に対して開先を形成する程度に間隔をあけて位置決めし、鉄筋の両サイドをその長手方向に沿って所定長さ溶接していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来方法による鉄筋と鉄板との溶接では、種々の問題が存在し、そのため構造上主要でない部分にのみ使用されていた。その問題点としては、鉄筋の両サイドに長手方向に

沿って施された所定長さの溶接部において、特にその始端部と終端部とに不良が発生しやすいと言う問題であった。具体的には、熱の影響や溶接の欠陥により鉄筋が「延びのない破断」を生じやすいと言うことである。この問題を解決するには、溶接時に十分な予熱、鉄筋の開先加工、並びにエンドタブ等が必要となり、そのため結果的にコストが上昇する。

【0006】 また、通常、鉄筋には引張応力が作用するが、この応力は前述した溶接部の溶着金属を介して鉄板に伝達されることになる。しかし、このような応力の伝達は一様ではなく、引張応力を受ける側に近い溶接部の端部に集中する傾向があり、そのためこの溶接端部が特に破断を起こしやすい。そして、この部分に破断が起こり始めると、他の溶接部分が比較的に良好な接合であっても溶接部全体への破壊が容易に進み、継手としての機能は簡単に喪失することが明らかとなっている。

【0007】 更に、異形鉄筋の場合にはリブがあるため溶接がしにくく、溶着金属の溶け込み不良が発生しやすく、そのため溶接部の機械的強度が低下することがあり信頼性に問題があった。

【0008】 本発明の目的は、かかる従来の問題点を解決するためになされたもので、例えば鉄筋のような鋼材の曲面部と比較的平坦な表面とが交わるフレア部を溶接する時、溶接部の機械的強度をコストの上昇を招くことなく向上させる鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

<第 1 の発明> 本発明は鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法であり、前述した技術的課題を解決するために以下のように構成されている。すなわち、本発明における鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法は、長手方向に連続又は不連続な突起部 12 が外表面に形成された鋼材 10 の一部分を、その突起部 12 が鉄板 11 表面に接触するように配置し、前記鋼材 10 の各湾曲側部と前記鉄板 11 表面との間のフレア部 13 を溶接予定長さ範囲に亘って溶接することを特徴とする（請求項 1 に対応）。以下、本発明における鋼材と鉄板の溶接方法について各構成要件ごとに説明する。

【0010】（鋼材の鉄板への配置） 鋼材 10 はその外表面に突起部 12 を形成したものが使用される。この突起部 12 は鋼材 10 の長手方向直線上に存在するように形成されるが、必ずしも連続している必要はなく、不連続であってもよい。すなわち、例えば突起部 12 は鋼材 10 の表面に長手方向に直線的に形成することにより直線状の突起部 12 とすることができる。また、突起部 12 を鋼材の表面に螺旋状に形成することにより螺旋状突起部とすることができる。後者の螺旋状突起部の場合には、これを長手方向について直線的に見ると不連続な突起部となる。

3

【0011】このように外表面に突起部12を形成した鋼材10は、この突起部12が鉄板11表面に当接するように配置される。これにより、この鋼材11の本体部は、その突起部12の高さ分だけ鉄板11表面から間隔をあけて位置することになる。この間隔が即ち開先となり、従って鋼材10は鉄板に対して溶接予定長さ範囲全体に亘って正確な開先を形成することとなる。

【0012】（鋼材各側部における鉄板とのフレア部の溶接）鋼材10の各側部は湾曲面であり、この湾曲側面と鉄板11表面との間のフレア部13は、常法に従って溶接される。すなわち、溶接予定長さ範囲の一端から他端に向かって連続的に溶接がなされる。このとき、鋼材10は前述した突起部12により所定の高さだけ浮き上がった状態となっているため、ルート部の奥まで見やすくなることと、溶接予定長さ範囲すべてに亘って正確な開先の形成が可能となることと、更には溶接棒がフレア部13の奥まで入りやすいことから、極めて良好な溶接が可能となる。

【0013】＜第2の発明＞更に、本発明の鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法は、長手方向に連続又は不連続な突起部12が外表面に形成された鋼材10の一部分を、その突起部12が鉄板11表面に接触するように配置し、前記鋼材10の各湾曲側部と前記鉄板11表面との間のフレア部13を溶接予定長さ範囲に亘って前記鉄板11に溶接する際、前記溶接予定長さ範囲において前記鋼材10が比較的に応力を受けにくい側を始端14aとして比較的に大きな応力を受けるその終端14bまで順次溶接し、次いで、前記溶接予定長さ範囲の前記終端14bから連続的に前記始端14a方向へ折り返して適宜の長さだけ溶接することを特徴とする（請求項2に対応）。

【0014】この第2の発明において、前述の第1の発明に新たに加えられる又は変更された構成要件について個別に以下説明する。

【0015】（鋼材各側部における鉄板とのフレア部の溶接）鉄板11に溶接された鋼材10が構造物の構成要素として機能している時には、一般的に引張応力を受けることが多い。このような引張応力は、鋼材10の引張作用を受ける側に最も近いフレア継手の溶接部15における端部に集中する。そのため、応力が集中する溶接部15の端部を特に良好且つ高強度に溶接する必要がある。

【0016】そこで、鋼材10の各湾曲側部と前記鉄板11表面との間のフレア部13を溶接予定長さ範囲に亘って前記鉄板11に溶接する際、前記溶接予定長さ範囲において前記鋼材10が比較的に応力を受けにくい側を始端14aとして比較的に大きな応力を受けるその終端14bまで順次溶接し、次いで、前記溶接予定長さ範囲の前記終端14bから連続的に前記始端14a方向へ折り返して適宜の長さだけ溶接する。

4

【0017】＜本発明における付加的構成＞本発明の鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法は、前述した必須の構成要素からなるが、その構成要素が具体的に以下のような場合であっても成立する。その付加的構成要素とは、前記鋼材10が鉄筋であり、前記鉄板11が鉄骨又は鋼管であることを特徴とする（請求項3に対応）。

【0018】通常、建造物において配筋を行う時には、鉄筋10の端部を鉄板11に溶接によって接合し、フレア継手を形成することが多い。また、鋼管杭16と基礎鉄筋の場合にも同様である。そして、通常、これらの鉄筋10には引張応力が作用するためこの溶接方法を適用した場合フレア継手の強度を著しく向上させることができ、これにより構造物全体の強度維持に対する信頼性の向上を図ることもできる。鉄筋には、単純な丸棒鉄筋を始めとして異形鉄筋、ネジ鉄筋、丸鋼を使用した筋交い等があり、いずれの場合でも適用可能である。

【0019】

【作用】本発明における鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法によると、最初に、長手方向に連続又は不連続な突起部12が外表面に形成された鋼材10の一部分を、その突起部12が鉄板11表面に接触するように配置する。これにより、鋼材10の実質部即ち本体部は、その突起部12の高さ分だけ鉄板11表面から間隔をあけて位置することになる。この間隔が即ち開先となる。そのため、鋼材10は鉄板11に対する溶接予定長さ範囲における開先がその溶接予定長さ範囲全体に亘って正確に形成される。

【0020】そして、鋼材10の各湾曲側部と鉄板11表面との間のフレア部13を溶接予定長さ範囲に亘って溶接する。この時の溶接は常法に従って行われる。しかし、鋼材10が鉄板11に対して突起部12の高さ分だけ浮き上がった状態となっているためルート部の奥まで見やすくなり、しかも溶接棒がフレア部13の奥まで入り易いことから溶け込み不良の発生がなく極めて良好な溶接部の提供が図れることになる。

【0021】更に、本発明における鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法によると、溶接工程の時に溶接予定長さ範囲において鋼材が比較的に応力を受けにくい側を始端14aとして比較的に大きな応力を受けるその終端14bまで順次溶接し、次いで、溶接予定長さ範囲の終端14bから連続的に始端14a方向へ折り返して適宜の長さだけ溶接する。これにより、溶接部15において応力が集中する端部は、十分な予熱が与えられて溶接されると共に二層溶接ともなるためその端部の溶接強度が著しく向上する。

【0022】

【実施例】以下、本発明の鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法を図に示される実施例を参照して更に詳細に説明する。図1には、本発明における鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法によって鉄板11とその上に配置された異形鉄

5

筋 10 とのフレア部を溶接した状態が示されている。

【0023】異形鉄筋 10 は、その周面に比較的に高さの低い螺旋状又は単に長手方向に並列した多数のリング状のリブ 10a が一体的に形成され、更にその周面にはこれらのリブ 10a を横断するように長手方向に沿って直線状に伸長する突起部 12 が形成されている。この突起部 12 の高さは、リブ 10a のそれより高い寸法で形成されている。

【0024】この異形鉄筋 10 では、図 1 から明らかなように突起部 12 がこの異形鉄筋 10 の中心軸線を挟んで相対向する位置に形成されている。異形鉄筋 10 の周面に複数本の突起部 12 を形成する理由は、これを鉄板 11 に溶接する際にその位置の選択が容易になることである。従って、このような突起部 12 を異形鉄筋 10 の端面からみて十字方向位置に 4 本形成しておくことも好ましい。

【0025】なお、この異形鉄筋 10 は、前述した突起部 12 を鉄板 11 の表面に当接させながら両者が所望の位置関係となるように設置される。その後、異形鉄筋 10 と鉄板 11 とは、図 1 及び図 2 に示されるように異形鉄筋両側部における曲面部と鉄板 11 表面との間のフレア部 13 において所定の長さ範囲に亘り溶接される。

【0026】その際、異形鉄筋 10 はその突起部 12 が鉄板 11 の表面に当接して配置されているため、異形鉄筋 10 の実質部即ち本体部は、鉄板 11 に対して突起部 12 の高さ分だけ鉄板 11 から浮き上がったような状態即ち間隔をあけて設置されることになる。

【0027】この間隔が即ち開先となる。そのため、異形鉄筋 10 と鉄板 11 とのフレア部即ち溶接予定部の開先がその溶接予定長さ範囲の全長に亘って正確に設定され、また異形鉄筋 10 のようなリブ付きのものでもルート部の奥まで溶接棒が入りやすく且つ見やすくなる。その結果、溶接の溶け込み不良の発生を防止することができる。

【0028】このようなフレア部 13 の溶接は、引張応力が及びにくい異形鉄筋 10 の端部側を始端 14a として異形鉄筋 10 の他端側へ向かって連続的に行われる。そして、溶接が溶接予定長さ範囲の終端 14b まで進むと、溶接はそこで中断することなく始端 14a 側へ折り返して溶接予定長さ範囲のほぼ 1/3 程度まで二層目の溶接として連続的に続行される。

【0029】図 1 及び図 2 において、符号 15 は異形鉄筋 10 の両側部と鉄板 11 とのフレア部 13 における溶接部の全体を示し、符号 15a は溶接予定長さ範囲の終端 14b から折り返して溶接された部分を示している。この結果、応力の集中が予想される溶接予定長さ範囲の終端 14b は前述したように二層溶接が施されたことになり、この部分の溶接強度を向上させることができる。

【0030】しかも、この折り返し溶接部 15a は、一層目の溶接の際に既に母材が熱せられていることから予

6

熱が不要であり、そのため溶接作業が容易で且つコストが掛からないと言う利点がある。

【0031】前述した実施例では、異形鉄筋 10 の端部と鉄板 11 とのフレア部 13 を溶接する場合について説明されたが、本発明のフレア部溶接方法はこのような場合に限定されるものではなく、図 3 に示されるように U 字状に曲げられた異形鉄筋 10 のその U 字形部 10b を鉄板 11 に設置して、そのフレア部を溶接する場合も含まれる。

10 【0032】このような場合には、異形鉄筋 10 の U 字形部 10b における中央部が最も応力の及ばない部分であるので、図 3 のように中央部を溶接予定長さ範囲の始端 14a とし、そこから屈曲部側へ向かって溶接が行われ、屈曲部側を終端 14b としてそこから前述の実施例と同様に連続的に折り返し溶接が行われる。

20 【0033】なお、実的なこの種の溶接としては、図 4 及び図 5 に示されるように異形鉄筋 10 の端部を鋼管杭 16 に溶接する場合や H 形鋼 17 に異形鉄筋 10 の端部を溶接する場合等がある。また、前述した実施例において異形鉄筋 10 が使用されたが、丸鋼等を使用した筋交い、ネジ鉄筋、シアコネクタ、耐力壁の鉄筋を始めとして外表面が曲面で形成された種々の鋼材に適用でき、またここで言う「鉄板」とは鉄骨、鋼管などを含む概念で使用されている。

30 【0034】更に、前述した実施例において異形鉄筋 10 に形成された突起部 12 は、図 1 から明らかなように長手方向に直線的に連続して伸長するものであったが、この突起部 12 の役割は、異形鉄筋 10 の実質部を鉄板 11 の表面から所定高さだけ浮かせることにあることから、突起部 12 が必ずしも連続している必要はなく、不連続であってもよい。

【0035】このような趣旨から考えて、異形鉄筋 10 の周面に形成されている螺旋状のリブ 10a を溶接予定範囲長さに亘って多少高めに形成しておくことにより突起部としての機能を持たせることができる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法によれば、鋼材に突起部を設け、この突起部を鉄板表面に接触させるように配置することにより鋼材の本体部が溶接予定長さ範囲に亘って正確に間隔をあけることができることから異形鉄筋のようなリブ付きのものでもルート部の奥まで溶接棒が入りやすく且つ見やすくなることから、溶接の溶け込み不良を防止することができ、これにより溶接部の質が向上してその強度を上げることができる。

【0037】また、本発明の鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法を使用することにより、「延びを十分に生かせる接合部の構造」を得ることができる。更に、本発明の鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法によれば、前述したフレア部の溶接予定長さ範囲において鋼材に及ぼされる応力

の小さい方を始端として溶接を開始し、終端で中断することなく始端方向に折り返して所定長さ溶接するようにしたことにより、応力が集中する終端での溶接を二層とすることができ、これによりこの部分の溶接強度を向上させることができると共にエンドタブ、鉄筋、鉄板等の開先加工が不用となると言う効果を奏する。

【0038】しかも、この折り返し溶接部は、一層目の溶接の際に母材が既に暖められていることから予熱が不要となり、そのため溶接作業が容易で且つコストが掛からないと言う利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の鋼材と鉄板とのフレア部溶接方法により異形鉄筋と鉄板とを溶接した状態を示す斜視図である。

【図2】図1に示される異形鉄筋と鉄板との溶接部を端部方向からみた端面図である。

【図3】U字形に屈曲された異形鉄筋を本発明のフレア部溶接方法によって鉄板に溶接した状態を示す正面図で

ある。

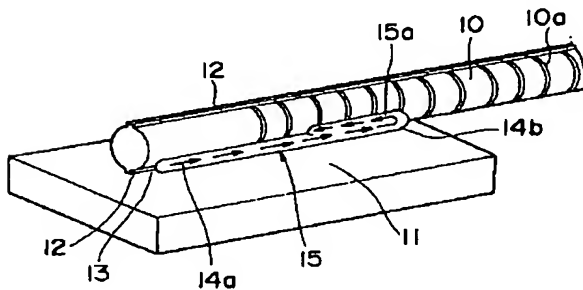
【図4】異形鉄筋を本発明のフレア部溶接方法により鋼管杭に溶接した状態を示す斜視図である。

【図5】異形鉄筋を本発明のフレア部溶接方法によりH形鋼に溶接した状態を示す端面図である。

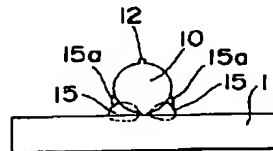
【符号の説明】

- 10 異形鉄筋
- 10a リブ
- 10b U字形部
- 11 鉄板
- 12 突起部
- 13 フレア部
- 14a 溶接予定長さ範囲の始端
- 14b 溶接予定長さ範囲の終端
- 15 溶接部
- 15a 折り返し溶接部
- 16 鋼管杭
- 17 H形鋼

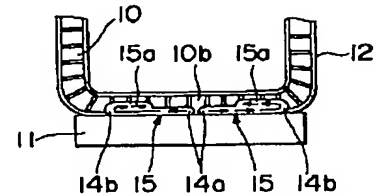
【図1】



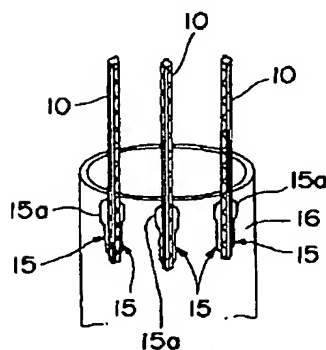
【図2】



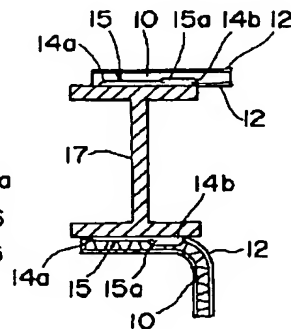
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72) 発明者 細川 洋治
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前
田建設工業株式会社内

(72) 発明者 小林 桂樹
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前
田建設工業株式会社内

(72) 発明者 元田 弘
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前
田建設工業株式会社内

(72) 発明者 山崎 達司
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前
田建設工業株式会社内

(72) 発明者 一條 祐三
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前
田建設工業株式会社内

(72) 発明者 高谷 洋一
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前
田建設工業株式会社内

(72) 発明者 加藤 慎司
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前
田建設工業株式会社内